

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

JYUNG CHAN LEE, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **apparatus for controlling decision
threshold voltage to optical receiver**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

COUNTRY	APPLICATION NUMBER	DATE OF FILING
Korea	10-2003-0092823	18 December 2003

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 3/30/04

12400 Wilshire Boulevard, 7th Floor
Los Angeles, CA 90025
Telephone: (310) 207-3800

Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0092823
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 18일
Date of Application DEC 18, 2003

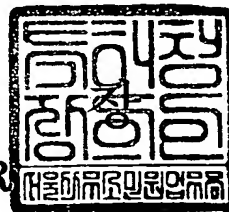
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2004 년 03 월 09 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.12.18
【국제특허분류】	H01J 40/00
【발명의 명칭】	광 수신기의 문턱전압 제어 장치
【발명의 영문명칭】	AN APPARATUS FOR CONTROLLING DECISION THRESHOLD VOLTAGE OF OPTICAL RECEIVER
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【명칭】	특허법인씨엔에스
【대리인코드】	9-2003-100065-1
【지정된변리사】	손원 , 함상준
【포괄위임등록번호】	2003-046223-6
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정찬
【성명의 영문표기】	LEE, Jyung Chan
【주민등록번호】	710212-1267415
【우편번호】	302-122
【주소】	대전광역시 서구 둔산2동 수정아파트 7-504
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	명승일
【성명의 영문표기】	MYONG, Seung Il
【주민등록번호】	700901-1470718
【우편번호】	305-810
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 368-6 302호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 이준기
【성명의 영문표기】 LEE, Joon Ki
【주민등록번호】 730221-1074211
【우편번호】 305-330
【주소】 대전광역시 유성구 지족동 918-6, 3층
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 김광준
【성명의 영문표기】 KIM, Kwang Joon
【주민등록번호】 580730-1009629
【우편번호】 305-345
【주소】 대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 103동 1003호
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 특허법인씨엔에스 (인)

【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	3 항	205,000 원
【합계】		234,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관	
【감면후 수수료】		117,000 원

【기술이전】

【기술양도】 희망
【실시권 허여】 희망
【기술지도】 희망

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 광 수신기의 출력신호중 저주파 대역의 신호에 기초해서, 신호 레벨 판별에 적합하도록 광 수신기의 판별 문턱전압을 자동적으로 제어하는 광 수신기의 문턱전압 제어 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

본 발명은, 입력되는 광신호를 전기신호를 변화하는 광 수신기(410)의 문턱전압의 레벨을 제어하는 장치에 있어서, 상기 광 수신기(410)의 출력신호중 일부를 분기하여 전압으로 검출하는 전압검출부(421); 상기 전압검출부(421)에서 검출된 전압(V_d)과 입력되는 기준전압(V_{ref})을 비교하여 그 차전압을 출력하는 차동 비교부(422); 상기 차동비교부(422)에서 출력되는 차전압을 사전에 설정된 저역으로 통과시켜 상기 광 수신기(410)의 문턱전압(V_{th})으로 공급하는 저역 통과 필터부(423); 및 상기 저역 통과 필터부(423)로부터의 문턱전압과 사전에 설정된 최소 비트 오율에 해당되는 설정 전압과의 차전압에 따라, 상기 차동 비교부(422)의 기준전압(V_{ref})을 조절하는 전압 제어부(424)를 포함하여, 상기 광 수신기의 문턱전압을 최소 비트 오율에 해당되도록 제어하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

이러한 본 발명에 의하면, 광 수신기의 문턱전압 제어를 통해 비트 오율 발생을 줄일 수 있으며, 간단하면서도 저렴하게 구현할 수 있는 효과가 있다

【대표도】

도 4

【색인어】

광 수신기(Optical Receiver), 판별 레벨 최적화(Optimization of Decision Level), 문턱 전압

【명세서】

【발명의 명칭】

광 수신기의 문턱전압 제어 장치{AN APPARATUS FOR CONTROLLING DECISION THRESHOLD VOLTAGE OF OPTICAL RECEIVER}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 광 수신장치의 구성도이다.

도 2는 종래 광 수신기의 구성도이다.

도 3a, 3b 및 3c는 광 수신기의 출력신호의 레벨 분포도이다.

도 4는 본 발명에 따른 광 수신기의 문턱전압 제어 장치의 구성도이다.

도 5는 본 발명에 따른 판별 문턱전압에 대한 비트오율 및 교차점 특성 그래프이다.

도 6은 본 발명에 따른 판별 문턱전압에 대한 감시전압 특성 그래프이다.

도 7은 본 발명의 광 수신기의 문턱전압 제어 장치가 적용된 광전송 시스템의 구성도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

410 : 광 수신기 420 : 판별 문턱전압 제어기

421 : 전압검출부 422 : 차동 비교부

423 : 필터부 424 : 전압 제어부

Vd : 검출전압 Vref : 기준전압

Vth : 문턱전압

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 광전송 시스템(Optical Transmission System)에 적용되는 광 수신기에 관한 것으로, 특히 광 수신기의 출력신호중 저주파 대역의 신호에 기초해서, 신호 레벨 판별에 적합하도록 광 수신기의 판별 문턱전압을 자동적으로 제어함으로써, 광 수신기의 문턱전압 제어를 통해 비트 오류 발생을 줄일 수 있으며, 간단하면서도 저렴하게 구현할 수 있는 광 수신기의 문턱전압 제어 장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로, 광전송 시스템(Optical Transmission System)은 전기신호를 광신호로 변환하는 광 송신장치와, 이 광 송신장치로부터의 광신호를 전달하는 광섬유 케이블과, 이 광섬유 케이블을 통한 광신호를 전송 도중에 증폭하는 중계기와, 이 중계기를 통해 전해진 광신호를 다시 전기신호로 변환하는 광 수신장치로 이루어지는데, 여기서, 상기 광 수신장치는 클럭/데이터 재생기를 포함하는데, 이에 대해서는 도 1을 참조하여 설명한다.
- <16> 도 1은 종래 광 수신장치의 구성도이다.
- <17> 도 1을 참조하면, 종래 광 수신장치는 입력되는 광신호(Sin)를 전기신호로 변환하는 광 수신기(110)로부터의 출력신호(Sout)를 입력받아 이 신호(Sout)에 포함된 클럭 및 데이터를 재생하는 클럭/데이터 재생기(120)와, 상기 클럭/데이터 재생기(120)에서 재생된 데이터 신호(SD)와 클럭신호(SC)를 이용하여 데이터의 비트 오류를 측정하는 비트 오류 측정기(130)와, 상기 광

수신기(110)로부터의 출력신호(Sout)의 교차점을 측정하는 디지털 오실로스코프(140)를 포함한다.

<18> 여기서, 광 전송 시스템의 광 전송 성능을 측정하기 위해서는 광 수신기와 클럭/데이터 재생기(Clock and Data Recovery)를 이용하여 광전 변환, 클럭 및 데이터 재생기능이 필요하게 된다. 그리고, 상기 클럭/데이터 재생기에서 레벨 판별을 위한 최적의 조건, 즉 최적의 1과 0 분포 조건이라 함은 광 수신기에서 출력되는 전기적 신호의 1 레벨과 0 레벨 분포가 최적으로 조절되어야 함을 의미한다.

<19> 도 2는 종래 광 수신기의 구성도이다.

<20> 도 2를 참조하면, 종래의 광 수신기(110)는 입력되는 광신호(Sin)를 전기적인 신호로 변환하는 포토 다이오드(111)와, 이 포토 다이오드(111)에 의해 광/전 변환된 전기적인 신호를 사전에 설정된 이득으로 증폭하는 트랜스임피던스증폭기(112)와, 이 트랜스임피던스증폭기(112)로부터의 신호를 사전에 설정된 레벨로 제한된 출력신호(Sout)를 출력하는 리미팅 증폭기(113)를 포함한다.

<21> 이때, 상기 리미팅증폭기(113)에서 출력되는 신호(Sout)는 입력되는 DC전압에 따라 교차점이 조절되며, 또한, 상기 출력신호(Sout)는 낮은 신호 레벨에서도 처리 가능하도록, 서로 위상 반전관계에 있는 2개의 차동 신호(Sout1, Sout2)를 포함한다.

<22> 이와 같은 상기 광 수신기(110)에 의해서 광/전 변환된 후에 출력되는 신호(Sout)는 교차점에 따라 신호 '1'과 '0'의 분포를 보이며, 이 출력신호(Sout)는 교차점의 변화가 발생하는

데, 이러한 출력신호(Sout)의 교차점 변화는 상기 리미팅 증폭기(113)의 직류 전압에 의해 초래된다. 이러한 출력신호(Sout)에 대해서는 도 3a, 3b 및 3c를 참조하여 설명한다.

<23> 도 3a, 3b 및 3c는 광 수신기의 출력신호의 레벨 분포도이다.

<24> 도 3a에 도시된 바와 같이, 통상 광 수신기(110)의 출력 신호의 교차점이 50%인 경우에는 신호 '1'의 레벨 분포(S1D)와 신호 '0'의 레벨 분포(S0D)가 교차점을 중심으로 대칭적으로 되어, 신호 '1'과 '0'레벨에서의 오류는 극히 작거나 일관되게 양측에서의 신호'0'의 오류분포(SOED) 및 신호'1'의 오류분포(S1ED)가 거의 동일하게 된다.

<25> 그러나, 도 3b 및 도 3c에 도시된 바와 같이, 신호의 교차점이 50%이 아닌 경우에는, 예를 들어, 도 3b에 도시된 바와 같이, 신호 '1'의 오류분포(S1ED)가 커서 원래 신호 '1' 레벨로 판별되어야 하지만 '0'레벨로 판별되거나, 반대로 도 3c에 도시된 바와 같이, 신호 '0'의 오류분포(SOED)가 커서 원래 신호 '0'레벨로 판별되어야 하지만, '1'레벨로 판단될 가능성이 높아지게 된다. 즉, 도 3b 및 도 3c에 도시된 바와 같이, 신호의 교차점이 50%이 아닌 경우에는 클럭/데이터 재생기(120)에서 신호 재생시에 신호의 판별오류가 증가하게 된다.

<26> 특히, 광 증폭기와 광 전송선로를 통해 광 수신기에 입력되는 광신호는 광 증폭기 및 광 전송선로를 여러 번 거쳐서 전송되는데, 이러한 전송 과정에서 광 선로에서의 분산 및 비선형 효과에 의해서 광 신호의 압축 또는 퍼짐 현상이 발생되고, 또한 광 증폭기의 자연 방출 잡음에 의해서 광 신호의 '1' 레벨 신호에 잡음이 축적되는 현상이 초래된다. 이에 따라, 클럭 및 데이

터 재생기에서 전기적으로 1 레벨과 0 레벨이 정확하게 판별하기가 어렵게 되는 문제점이 있다.

- <27> 그러므로, 최상의 데이터 특성 즉, 최저의 비트 오류를 얻기 위해서는 우선적으로 광 수신기에서 출력되는 전기적 신호의 레벨, 즉 '1' 레벨과 '0' 레벨의 분포가 적절히 조절되어야 할 필요가 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <28> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로, 그 목적은 광 수신기의 출력신호중 저주파 대역의 신호에 기초해서, 신호 레벨 판별에 적합하도록 광 수신기의 판별 문턱전압을 자동적으로 제어함으로써, 광 수신기의 문턱전압 제어를 통해 비트 오류 발생을 줄일 수 있으며, 간단하면서도 저렴하게 구현할 수 있는 광 수신기의 문턱전압 제어 장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <29> 상기한 본 발명의 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 광 수신기의 판별 문턱전압 제어 장치는
- <30> 입력되는 광신호를 전기신호를 변화하는 광 수신기의 문턱전압의 레벨을 제어하는 장치에 있어서,
- <31> 상기 광 수신기의 출력신호중 일부를 분기하여 전압으로 검출하는 전압검출부;

- <32> 상기 전압검출부에서 검출된 전압과 입력되는 기준전압을 비교하여 그 차전압을 출력하는 차동 비교부;
- <33> 상기 차동비교부에서 출력되는 차전압을 사전에 설정된 저역으로 통과시켜 상기 광 수신기의 문턱전압으로 공급하는 저역 통과 필터부; 및
- <34> 상기 저역 통과 필터부로부터의 문턱전압과 사전에 설정된 최소 비트 오율에 해당되는 설정 전압과의 차전압에 따라, 상기 차동 비교부의 기준전압을 조절하는 전압 제어부를 포함하여,
- <35> 상기 광 수신기의 문턱전압을 최소 비트 오율에 해당되도록 제어하도록 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <36> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <37> 본 발명에 참조된 도면에서 실질적으로 동일한 구성과 기능을 가진 구성요소들은 동일한 부호를 사용할 것이다.
- <38> 도 4는 본 발명에 따른 광 수신기의 문턱전압 제어 장치의 구성도이다.
- <39> 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 광 수신기의 문턱전압 제어 장치는 입력되는 광신호를 전기신호를 변화하는 광 수신기(410)의 문턱전압의 레벨을 제어하는 장치로서, 이는 상기 광 수신기(410)의 출력신호중 일부를 분기하여 전압으로 검출하는 전압검출부(421)와, 상기 전압검출부(421)에서 검출된 전압(V_d)과 입력되는 기준전압(V_{ref})을 비교하여 그 차전압을 출력하는 차동 비교부(422)와, 상기 차동비교부(422)에서 출력되는 차전압을 사전에 설정된 저역으로 통과

시켜 상기 광 수신기(410)의 문턱전압(V_{th})으로 공급하는 저역 통과 필터부(423)와, 상기 저역 통과 필터부(423)로부터의 문턱전압과 사전에 설정된 최소 비트 오율에 해당되는 설정 전압과의 차전압에 따라, 상기 차동 비교부(422)의 기준전압(V_{ref})을 조절하는 전압 제어부(424)를 포함한다.

<40> 이와 같이 본 발명의 광 수신기의 문턱전압 제어 장치는 상기 광 수신기의 문턱전압을 최소 비트 오율에 해당되도록 제어하도록 이루어진다.

<41> 상기 전압검출부(421)는 상기 광 수신기(410)로부터 출력되는 신호의 일부를 분기하여 사전에 설정된 저역으로 필터링하는 저역통과필터로 이루어질 수 있고, 예로서, 저항(R_{11}) 및 커패시터(C_{11})로 이루어진 저역통과필터로 구현될 수 있다.

<42> 또한, 상기 저역통과필터부(423)는 간단히 저항(R_{21}) 및 커패시터(C_{21})로 구현될 수 있다.

<43> 상기 전압 제어부(424)는 상기 광 수신기(410)에서 광전 변환된 전압을 입력받아, 이 입력전압의 크기가 사전에 설정된 신호입력 판단 전압 높을 경우에는 제어 동작을 수행하고, 상기 입력전압의 크기가 사전에 설정된 신호입력 판단 전압 보다 낮을 경우에는 제어 동작을 중지하도록 이루어지는 것이 바람직하다.

<44> 이하, 본 발명의 작용 및 효과를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명한다.

- <45> 본 발명은 광전송 시스템(Optical Transmission System)에 적용되는 광 수신기에서, 광 수신기의 출력신호중 저주파 대역의 신호에 기초해서, 신호 레벨 판별에 적합하도록 광 수신기의 판별 문턱전압을 자동적으로 제어함으로써, 광 수신기의 문턱전압 제어를 통해 비트 오류 발생을 줄일 수 있으며, 간단하면서도 저렴하게 구현할 수 있는데, 이에 대해서는 도 4 내지 도 6을 참조하여 설명한다.
- <46> 먼저, 도 4를 참조하면, 본 발명이 적용되는 광 수신기(410)는 입력되는 광신호를 전기신호를 변화하고, 이 변환된 전기신호는 문턱전압에 따라 조절되어, 최저 비트오율특성의 '1'과 '0' 레벨을 갖는 신호로 출력된다.
- <47> 이때, 본 발명의 전압검출부(421)는 상기 광 수신기(410)의 출력신호중 일부를 분기하여 전압으로 검출하는데, 여기서, 상기 광 수신기(410)는 사전에 설정된 전송속도, 예를 들어, 10Gbps 또는 12.5Gbps의 속도로 전송되는데, 이러한 고속으로 전송되는 신호는 비교를 전압으로 이용하기에는 불안정하므로 안정화되어야 한다.
- <48> 따라서, 상기 전압검출부(421)는 상기 광 수신기(410)로부터 출력되는 신호의 일부를 분기하여 사전에 설정된 저역으로 필터링하여 저주파수 대역의 전압을 검출하여, 보다 안정된 검출된 전압(V_d)을 차동 비교부(422)로 출력한다.
- <49> 상기 차동 비교부(422)는 상기 전압검출부(421)에서 검출된 전압(V_d)과 입력되는 설정 전압(V_{ref})을 비교하여 그 차전압을 저역 통과 필터부(423)로 출력한다.
- <50> 상기 저역 통과 필터부(423)는 상기 차동비교부(422)에서 출력되는 차전압을 저역으로 통과시켜 상기 광 수신기(410)의 문턱전압(V_{th})으로 공급하는데, 이 저역 통과 과정을 통해서

상기 문턱전압은 보다 안정화된다. 이후, 상기 문턱전압(V_{th})에 따라 상기 광 수신기(410)는 출력신호의 레벨판별을 위한 교차점을 조절하게 된다.

- <51> 그 다음, 본 발명의 전압 제어부(424)는 상기 광 수신기(410)에서 광전 변환된 전압을 입력받아, 이 입력전압(SI)의 크기가 사전에 설정된 신호입력 판단 전압 높을 경우에는 입력신호가 있는 것으로 판단하여 제어 동작을 수행하고, 반면에, 상기 입력전압의 크기가 사전에 설정된 신호입력 판단 전압 보다 낮을 경우에는 입력신호가 없는 것으로 판단하여 제어 동작을 중지하도록 이루어지는 것이 불필요한 전력소모를 줄일 수 있으므로 바람직하다.
- <52> 상기 전압 제어부(424)가 동작중에는, 상기 저역 통과 필터부(423)로부터의 문턱전압과 사전에 설정된 최소 비트 오류에 해당되는 설정 전압과의 차전압에 따라, 상기 차동 비교부(422)의 기준전압(V_{ref})을 조절하는데, 이러한 과정이 반복적으로 수행되면서 상기 문턱전압이 최저 비트오류에 해당되도록 제어된다.
- <53> 도 5는 본 발명에 따른 판별 문턱전압에 대한 비트오율 및 교차점 특성 그래프이다.
- <54> 도 5를 참조하면, 상기 광 수신기의 문턱전압이 증가할수록 교차점은 낮아지고, 비트오율은 낮아지다가 최저 지점에서는 다시 높아지게 되므로, 적용되는 광 수신기에서 비트오율이 가장 낮게 하는 문턱전압으로 제어하는데, 즉, 상기 전압 제어부(424)가 제공되는 상기 차동비교부(422)의 기준 전압을 조절하여 비트 오류가 가장 낮은 판별 문턱 전압(Decision Threshold Voltage)으로 제어할 수 있다. 도 5에서, 판별 문턱 전압 -1.533 V 에서 비트 오류 특성은 최소의 값을 갖으며, 이때에 교차점 특성은 50 %임을 알 수 있다. 또한, 상기 전압 제어부(424)에서 최소 비트 오류에 해당되는 설정 전압이 설정된다.

<55> 도 6은 본 발명에 따른 판별 문턱전압에 대한 감시전압 특성 그래프이다.

<56> 도 6을 참조하면, 상기 차동비교부(422)의 기준 전압을 조절하여 판별 문턱 전압이 증가하는 경우에는 상기 광 수신기의 출력전압도 증가함을 알 수 있으며, 이는 광 수신기의 출력전압이 높아지면 문턱전압도 높아지는 것을 의미한다.

<57> 전술한 바와 같이 본 발명에서는, 광 수신기의 출력전압이 변할 때 마다 차동 비교부의 기준 전압을 조절하고, 이에 따라 판별 문턱 전압(Decision Threshold Voltage)을 조절함으로써, 항상 광 수신기의 출력전압이 일정한 임의의 값이 되도록 하며, 이러한 제어 과정을 통해, 상기 광 수신기의 출력신호의 교차점을 도 5에 도시된 교차점 50 %로 조절할 수 있고, 이에 따라 최소 비트 오류에 해당되는 출력전압을 출력할 수 있게 된다.

<58> 즉, 광 수신기의 출력전압에서 분기된 검출전압(V_d)을 감시하여, 이 검출전압이 변화할 때에 기준 전압(V_{ref})을 조절하여 판별 문턱 전압(V_{th})을 조절함으로써, 광 수신기의 출력전압(S_{out})이 항상 일정한 값, 즉 상기 출력전압의 교차점이 도 5의 교차점 50 %로 조절되고, 이에 따라 최소 비트 오류에 해당되는 출력전압으로 제어된다.

<59> 한편, 도 7은 본 발명의 광 수신기의 문턱전압 제어 장치가 적용된 광전송 시스템의 구성도로써, 도 7을 참조하면, 광 수신기(410)의 문턱전압이 본 발명의 광 수신기의 문턱전압 제어 장치(420)에 의해서 최소 비트 오류에 해당되도록 조절되므로, 상기 광 수신기(410)의 출력전압을 이용하여 클럭/데이터 재생기(430)가 보다 정확하게, 즉 최소의 비트 오류를 갖는 클럭 및

데이타를 재생할 수 있게된다. 이는 비트오율측정기(440) 및 디지털 오실로스코프(450)를 통해서 확인될 수 있다.

【발명의 효과】

- <60> 상술한 바와 같은 본 발명에 따르면, 광전송 시스템(Optical Transmission System)에 적용되는 광 수신기의 출력신호중 저주파 대역의 신호에 기초해서, 신호 레벨 판별에 적합하도록 광 수신기의 판별 문턱전압을 자동적으로 제어함으로써, 광 수신기의 문턱전압 제어를 통해 비트 오율 발생을 줄일 수 있으며, 간단하면서도 저렴하게 구현할 수 있는 효과가 있다.
- <61> 이상의 설명은 본 발명의 구체적인 실시 예에 대한 설명에 불과하므로, 본 발명은 이러한 구체적인 실시 예에 한정되지 않으며, 또한, 본 발명에 대한 상술한 구체적인 실시 예로부터 그 구성의 다양한 변경 및 개조가 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 쉽게 알 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

입력되는 광신호를 전기신호를 변화하는 광 수신기(410)의 문턱전압의 레벨을 제어하는 장치에 있어서,

상기 광 수신기(410)의 출력신호중 일부를 분기하여 전압으로 검출하는 전압검출부(421);

상기 전압검출부(421)에서 검출된 전압(V_d)과 입력되는 기준전압(V_{ref})을 비교하여 그 차전압을 출력하는 차동 비교부(422);

상기 차동비교부(422)에서 출력되는 차전압을 사전에 설정된 저역으로 통과시켜 상기 광 수신기(410)의 문턱전압(V_{th})으로 공급하는 저역 통과 필터부(423); 및

상기 저역 통과 필터부(423)로부터의 문턱전압과 사전에 설정된 최소 비트 오율에 해당되는 설정 전압과의 차전압에 따라, 상기 차동 비교부(422)의 기준전압(V_{ref})을 조절하는 전압 제어부(424)를 포함하여,

상기 광 수신기의 문턱전압을 최소 비트 오율에 해당되도록 제어하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 광 수신기의 문턱전압 제어 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 전압검출부(421)는

상기 광 수신기(410)로부터 출력되는 신호의 일부를 분기하여 사전에 설정된 저역으로 필터링하는 저역통과필터로 이루어진 것을 특징으로 하는 광 수신기의 문턱전압 제어 장치.

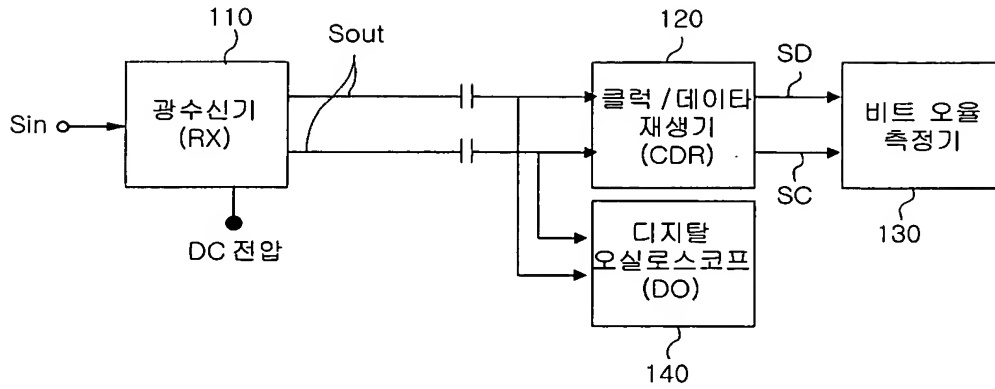
【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 전압 제어부(424)는

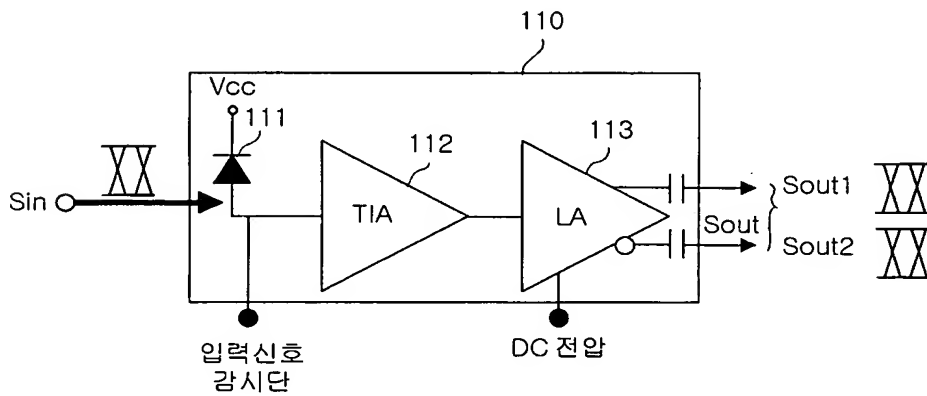
상기 광 수신기(410)에서 광전 변환된 전압을 입력받아, 이 입력전압의 크기가 사전에 설정된 신호입력 판단 전압 높을 경우에는 제어 동작을 수행하고, 상기 입력전압의 크기가 사전에 설정된 신호입력 판단 전압 보다 낮을 경우에는 제어 동작을 중지하도록 이루어진 것을 특징으로 하는 광 수신기의 문턱전압 제어 장치.

【도면】

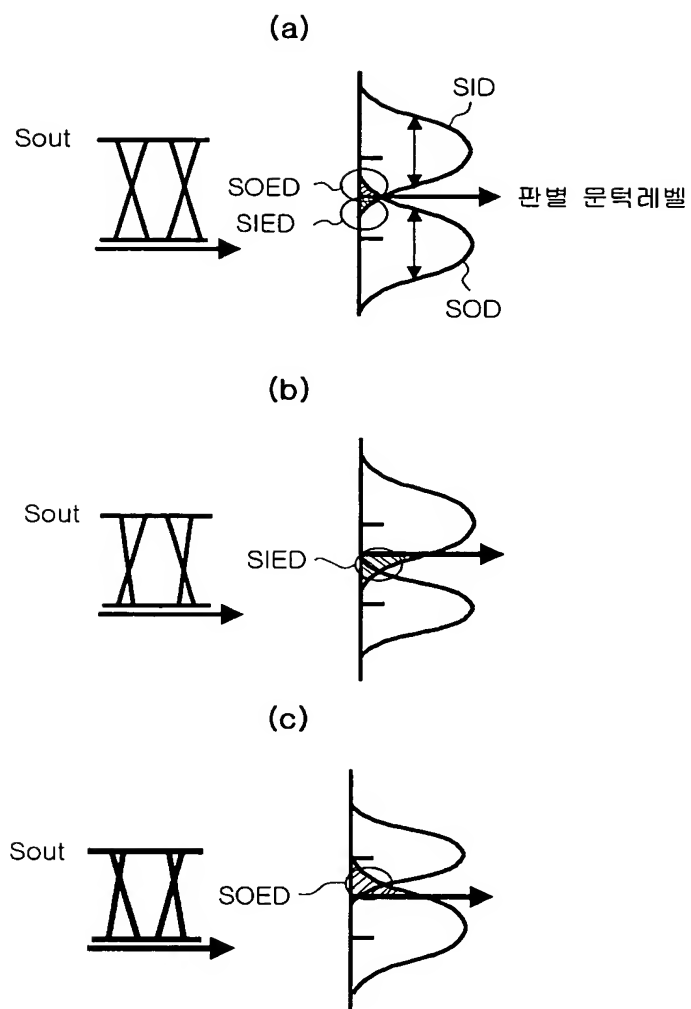
【도 1】



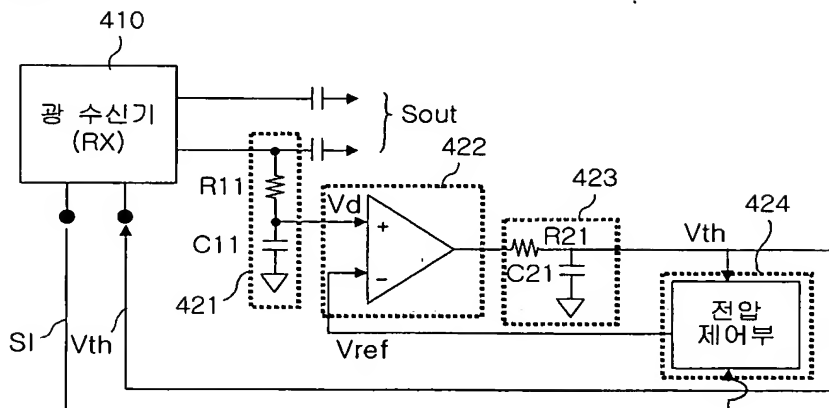
【도 2】



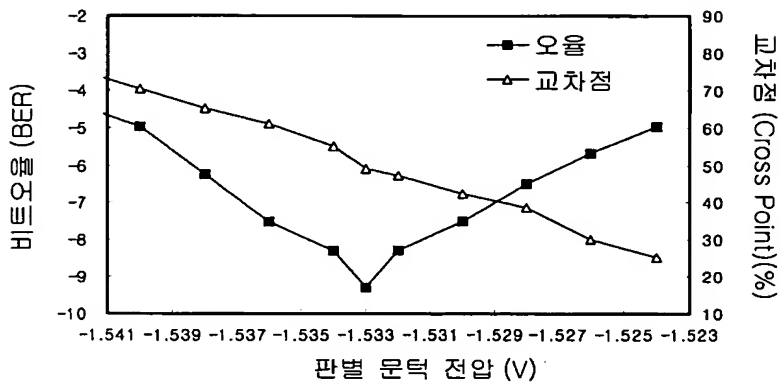
【도 3】



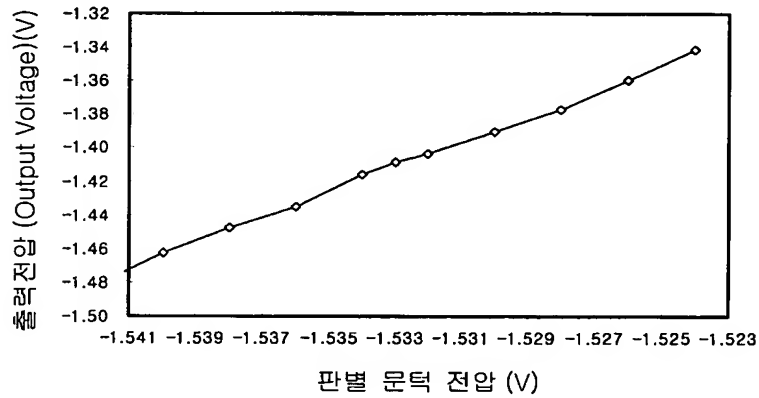
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

